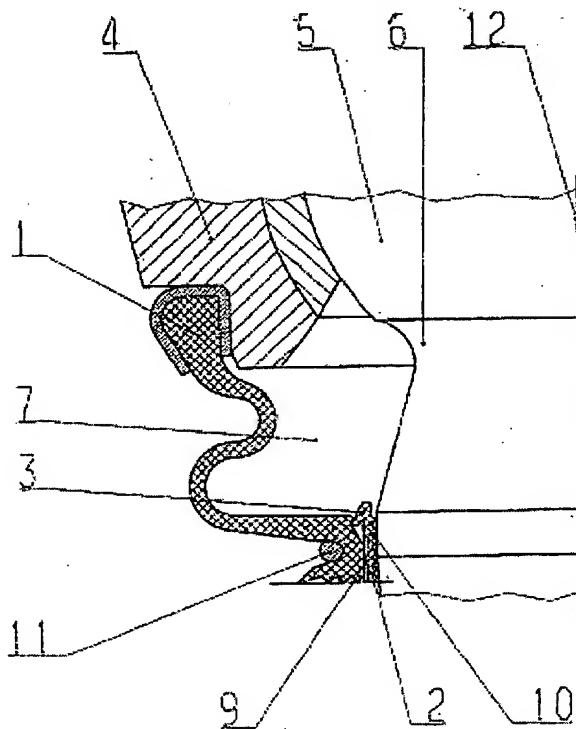


**Sealing bellows with support component locates on one hand on link pin and on other hand on link housing movably accommodating link pin on all sides**

**Patent number:** DE19850378  
**Publication date:** 2000-03-16  
**Inventor:** SOKOLHS DIRK (DE)  
**Applicant:** LEMFOERDER METALLWAREN AG (DE)  
**Classification:**  
- **International:** F16C11/06  
- **European:** F16C11/06E2  
**Application number:** DE19981050378 19981102  
**Priority number(s):** DE19981050378 19981102

**Abstract of DE19850378**

Through the support component, the sealing bellows is secured against slipping on the link pin. Between the inner surface of the sealing bellows and the location of the link pin in the link housing a chamber is formed for receiving lubricant. The support component (2) is an elastic plastic ring, which beneath the sealing bellows (1) is pushed onto the conically widening link pin (6). Through a ring union (3) of the support ring, when an excess pressure occurs in the lubricant in the chamber (7), a channel running through the wall of the sealing bellows is freed for outlet of lubricant.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Patentschrift  
⑯ DE 198 50 378 C 1

⑯ Int. Cl. 7:  
F 16 C 11/06

⑯ Aktenzeichen: 198 50 378.4-12  
⑯ Anmeldetag: 2. 11. 1998  
⑯ Offenlegungstag: -  
⑯ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 16. 3. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:  
Lemförder Metallwaren AG, 49448 Lemförde, DE

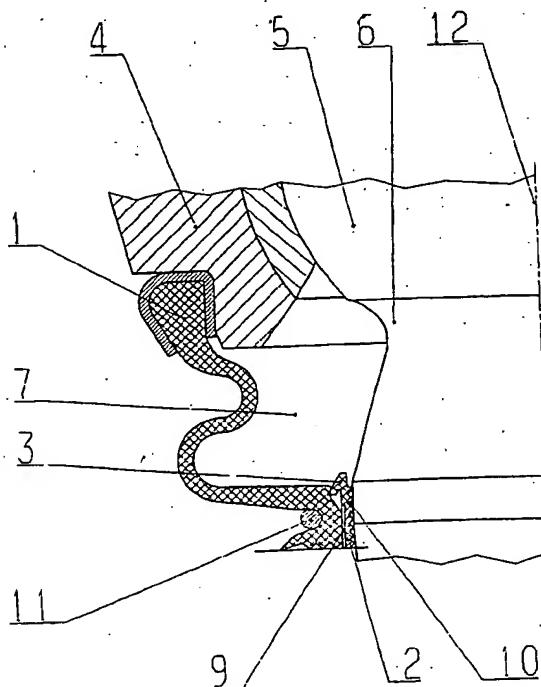
⑯ Erfinder:  
Sokolhs, Dirk, 49565 Bramsche, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 196 34 444 A1  
CH 4 65 971  
US 34 03 932

⑯ Dichtungsbalg mit Stützelement

⑯ Es wird ein Dichtungsbalg mit Stützelement vorgestellt, welcher einerseits an einem Gelenkzapfen und andererseits an einem den Gelenkzapfen allseits beweglich aufnehmenden Gelenkgehäuse dichtend anliegt und durch das Stützelement gegen ein Verrutschen auf dem Gelenkzapfen gesichert ist, wobei zwischen der Innenfläche des Dichtungsbalg und der Lagerung des Gelenkzapfens in dem Gelenkgehäuse eine Kammer zur Aufnahme von Schmiermittel ausgebildet ist, wobei das Stützelement ein aus einem elastischen Kunststoff bestehender Stützring (2) ist, der unter den Dichtungsbalg (1) auf den sich in diesem Bereich konisch erweiternden Gelenkzapfen (6) aufgeschoben ist und eine Ausformung in Form eines umlaufenden Ringbundes (3) besitzt, welche für den in diesem Bereich an dem Stützring (2) fest anliegenden Dichtungsbalg (1) eine Stützfläche bildet, während der Gelenkzapfen (6) gegenüber dem aufgeschobenen Stützring (2) verdrehbar ist, wobei der Ringbund (3) des Stützringes (2) gleichzeitig eine die Kammer (7) zur Aufnahme des Schmiermittels verschließende Überdruckablaufvorrichtung bildet, die beim Überschreiten eines durch ihre Eigenelastizität bestimmten Schmiermitteldruckes in Richtung der Mittelachse (12) des Gelenkzapfens (6) gedrückt wird und dabei einen das Austreten von Schmiermittel ermöglichen Kanal (8; 9) freigibt.



DE 198 50 378 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung eines Dichtungsbalg 5 mit einem Stützelement nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Kugelgelenke werden in der Technik vielseitig eingesetzt, insbesondere im Fahrzeugbau finden Sie Einsatz bei der Aufhängung der Räder an den Fahrzeugachsen. Dabei ist in einem Gelenkgehäuse ein Gelenkzapfen mittels einer Gelenkkugel so gelagert, daß sich der Gelenkzapfen in dem Gelenk drehen kann und ihm außerdem eine Schwenkbewegung um die Gelenkachse ermöglicht ist. Um die Funktionsfähigkeit des Gelenks, also die Beweglichkeit der Gelenkkugel, auf Dauer zu garantieren, ist es einerseits erforderlich, das Gelenk zu schmieren und andererseits zu verhindern, daß Verschmutzungen in das Gelenk gelangen und die Kontaktflächen beschädigen.

Hierzu wird in der Praxis ein Dichtungsbalg eingesetzt, welcher das Gelenkgehäuse nach außen verschließt und dabei von dem Gelenkzapfen durchdrungen wird. Durch den Dichtungsbalg wird gleichzeitig verhindert, daß das Gelenk infolge Schmiermittelverlustes trockenläuft. Dies wird dadurch gewährleistet, daß durch die besondere Ausformung des Dichtungsbalg 10 zwischen dessen Innenwandung und dem Gelenk eine Schmiermittelkammer ausgebildet wird.

Bei starker Belastung des Kugelgelenkes kann es vorkommen, daß sich infolge der durch diese Belastung auftretenden Erwärmung des Schmiermittels ein erhöhter Druck aufbaut. Damit dieser erhöhte Druck nicht zur Zerstörung des Dichtungsbalg 15 führt, werden Maßnahmen ergriffen, um überschüssiges Schmiermittel bei auftretenden hohen Drücken abzuleiten. Dazu ist es, wie beispielsweise in der DE 196 34 444 A1 dargestellt, bekannt, in der Nähe der Anlagefläche des Dichtungsbalg 20 am Gelenkzapfen einen durch die Wand des Dichtungsbalg 25 führenden dünnen Kanal vorzusehen. Dieser Kanal wird durch einen unter mechanischer Spannung stehenden Halterung abgedeckt, der so vorgespannt ist, daß ein eventuell auftretender überhöhter Druck des Schmiermittels diese Vorspannung überwindet, den Ring etwas aufdrückt und dadurch der durch den Dichtungsbalg verlaufende Kanal für den Austritt einer geringen Schmiermittelmenge freigegeben wird.

Ein weiteres praktisches Problem bei Kugelgelenken besteht darin, daß der Dichtungsbalg insbesondere beim Montageprozeß des Gelenks auf dem Gelenkzapfen in Richtung des Gelenkgehäuses verrutschen kann und so durch beim gebrauchsgemäßen Einsatz auftretende Bewegungen des Gelenkzapfens, von dem Gelenk gequetscht und infolgedessen beschädigt wird.

Um dies zu verhindern, wird durch die CH 465 971 vorgeschlagen, den Dichtungsbalg mittels einer Buchse an dem Gelenkzapfen zu fixieren und diese Buchse durch eine zusätzliche Hülse oder einen auf dem Gelenkzapfen umlaufenden Ring gegen das Gelenkgehäuse abzustützen. Die in der Schrift beschriebene Buchse besteht aus einem harten Kunststoff und ist mit dem Gelenkzapfen fest verbunden, um die Bewegung des Dichtungsbalg 30 durchdringenden Gelenkzapfens zu ermöglichen, ist der Dichtungsbalg gegen die Buchse beweglich. Nachteilig an dieser Lösung ist die Notwendigkeit, die Buchse durch die Hülse oder den am Gelenkzapfen zusätzlich ausgebildeten Ring abzustützen zu müssen. Besondere Maßnahmen, die gegebenenfalls ein Austritt von Schmiermittel ermöglichen, sind aus der genannten Schrift nicht zu entnehmen.

Darüber hinaus ist aus der US 3,403,932 ein Kugelgelenk bekannt, bei dem auf den Gelenkzapfen ein den Dichtungsbalg 35 umgebender Ring aufgesetzt ist, der einen das Schmiermittel abführenden Kanal aufweist. Der Ka-

nal wird mittels einer an der Innenoberfläche des Dichtungsbalg 40 ges angeformten Dichtlippe verschlossen, solange die Abdichtfunktion des Dichtungsbalg 45 gewährleistet sein soll. Bei einem infolge Überdruckes sich aufweitenden Dichtungsbalg hebt die Dichtlippe ab und gibt den Kanal kurzzeitig zum Druckabbau frei. Diese Lösung ist jedoch insoweit nachteilig, als der Dichtungsbalg fertigungstechnisch sehr aufwendig und damit teuer ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die technische Problemstellung zugrunde, das Verrutschen des Kugelgelenk 50 gegen Verschmutzungen schützenden Dichtungsbalg auf dem Gelenkzapfen zu verhindern und gleichzeitig ein Austritt von gegebenenfalls unter einem erhöhten Druck stehenden Schmiermittel zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird diese technische Problemstellung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

Durch die Unteransprüche werden vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung charakterisiert.

Gemäß der Erfindung ist das Stützelement als ein Stützring 55 ausgebildet, der aus einem elastischen Kunststoff besteht und unter den Dichtungsbalg auf den sich in diesem Bereich konisch weiternden Gelenkzapfen aufgeschoben ist. Der Gelenkzapfen, welcher den Stützring durchdringt, ist dabei gegenüber dem Stützring verdrehbar, während der Stützring und der Dichtungsbalg in ihrer Lage zueinander weitestgehend fixiert sind. Im Bereich des Anliegens des Dichtungsbalg 60 weist der Stützring eine radial aufragende Ausformung in Form eines umlaufenden Ringbundes auf. Durch diesen Ringbund wird eine Stützfläche gebildet, die den Dichtungsbalg gegen ein Verrutschen auf dem Gelenkzapfen abstützt. Gleichzeitig wird durch den Stützring eine Überdruckablaßvorrichtung für das Schmiermittel gebildet, welches sich in der durch den Dichtungsbalg gebildeten Kammer befindet. Beim Überschreiten eines beispielsweise in Folge der Erwärmung des Schmiermittels entstehenden Grenzdrucks, dessen Höhe insbesondere von der Elastizität des Ringbundes abhängig ist, wird der Ringbund in Richtung der Mittelachse des Gelenkzapfens gedrückt und gibt dadurch einen das Austritt des Schmiermittels ermöglichen Kanal frei.

Es hat sich gezeigt, daß es vorteilhaft ist, das Stützelement aus einem Kunststoff auszubilden, dessen Elastizität gleich oder etwas geringer ist als die Elastizität des den Dichtungsbalg bildenden Materials. Zudem ist es vorteilhaft, wenn der Stützring auf seiner an dem Gelenkzapfen umlaufend anliegenden Innenfläche eine labyrinthartige Strukturierung aufweist.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Kanal, welcher im Falle des Auftretens eines Überdrucks in dem Schmiermittel durch den Ringbund freigegeben wird, als ein durch die Wandung des Dichtungsbalg unterhalb des Ringbundes verlaufender Kanal ausgebildet. Bei dieser Ausgestaltung kann der Stützring für eine zusätzliche Fixierung des Dichtungsbalg an seinem dem Gelenkgehäuse abgewandten Ende einen weiteren radial abragenden Bundsteg aufweisen.

Gemäß anderen Ausführungsformen der Erfindung ist der das Austritt von Schmiermittel ermöglichte Kanal entweder zwischen dem Dichtungsbalg und dem Stützring oder zwischen dem Stützring und dem Gelenkzapfen ausgebildet, so daß unter Überdruck stehendes Schmiermittel entlang der Oberfläche des Dichtungsbalg und den Stützring durchdringenden Gelenkzapfens austreten kann. Ein solcher Kanal kann durch eine entsprechende Formgebung des Stützringes realisiert werden. Hierzu können unterhalb des Ringbundes in der äußeren Oberfläche des Stützringes eine oder mehrere Ausnehmungen vorgesehen sein.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, in diesem Bereich die Wandstärke des Stützringes zu verringern.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung läßt sich die abstützende Wirkung des ringförmigen Stützelementes dadurch weiter verstärken, daß der Stützring ausgehend von dem die Anlagefläche für den Dichtungsbalg bildenden Ringbund zum Gelenkgehäuse hin bis zum Übergang zwischen dem Gelenkzapfen und der Gelenkkugel verlängert ist. Die durch diese Ausbildung erreichte Verstärkung der Stützwirkung verhindert in vorteilhafter Weise insbesondere auch beim betriebsgemäßen Gebrauch des Kugelgelenkes ein Verrutschen des Dichtungsbalg auf dem Gelenkzapfen.

Die erfindungsgemäße Lösung vereint in sich in vorteilhafter Weise Gestaltungsmerkmale, die das aale Verrutschen des Dichtungsbalg auf dem Gelenkzapfen verhindern und dabei gleichzeitig das Austreten überschüssigen Schmiermittels im Falle eines entstehenden Überdruckes ermöglichen. Die hierzu vorgeschlagene Anordnung des Dichtungsbalg mit Stützelement zeichnet sich insbesondere durch die Einfachheit der Mittel aus. Im Gegensatz zu bisher bekannten Lösungen werden die genannten Funktionen im wesentlichen durch die geeignete Ausbildung eines einzigen Elementes, nämlich des Stützringes ermöglicht. Dabei sind insbesondere keine Veränderungen an der Ausbildung des Gelenkzapfens erforderlich.

Selbstverständlich können die vorstehend genannten und die nachfolgend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen, beispielsweise auch mit Merkmalen aus dem Stand der Technik, oder in Alleinstellung verwendet werden, ohne dabei den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Die Erfindung soll nachfolgend an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 Eine mögliche Ausbildung mit einem Kanal zwischen Dichtungsbalg und Stützring.

Fig. 2 Eine weitere Ausbildung der Erfindung mit einem Kanal durch die Wandung des Dichtungsbalg.

Fig. 3 Eine Ausbildung der Erfindung mit einem in Richtung des Gelenkgehäuses verlängerten Stützring.

Fig. 4 Eine weitere Ausbildung der Erfindung mit einem Kanal durch die Wandung des Stützringes.

In der Fig. 1 ist die Teildarstellung einer möglichen Ausbildung der erfindungsgemäßen Anordnung des Dichtungsbalg 1 mit Stützring 2 wiedergegeben. Andeutungsweise sind dabei die einzelnen das Kugelgelenk ausbildenden Teile in der Darstellung erkennbar. Das Gelenk wird gebildet durch das Gelenkgehäuse 4, in welchem in einer dafür vorgesehenen Ausnehmung die Kugel 5 des Gelenkzapfens 6 gelagert ist. Das Kugelgelenk wird in bekannter Weise durch den Dichtungsbalg 1 gegen Verschmutzung und Austrocknung des Schmiermittels geschützt. Der Dichtungsbalg 1 ist am Gehäuse 4 fixiert und spannt sich von dort aus unter Ausbildung einer Kammer 7 zur Aufnahme des Schmiermittels in Richtung des Gelenkzapfens 6. Gemäß der Erfindung ist unter dem den Gelenkzapfen 6 umgebenden Dichtungsbalg 1 der Stützring 2 auf den Gelenkzapfen 6 aufgeschoben. Wie zu erkennen ist, erweitert sich der Gelenkzapfen 6 im Bereich des Anliegens des Stützringes 2 konisch, um sich dann in Richtung der Gelenkkugel 5 zu verjüngen. Der Dichtungsbalg 1 ist am Stützring 2 zusätzlich durch einen Spannring 11 fixiert.

Entsprechend der der Erfindung zugrundeliegenden Idee weist der Stützring 2 an seinem dem Gelenkgehäuse 4 zugewandten Ende eine in Form eines umlaufenden Ringbundes 3 radial abragende Ausformung auf. Durch diesen Ringbund

3 wird eine Stützfläche für den Dichtungsbalg 1 gebildet, die den Dichtungsbalg 1 insbesondere bei der Montage des Kugelgelenkes gegen ein Verrutschen in Richtung der Gelenkkugel 5 abstützt. Der Stützring 2, welcher in dem dargestellten Beispiel an seiner Innenfläche eine labyrinthartige Strukturierung 10 aufweist, ist aus einem elastischen Kunststoff hergestellt. Dadurch ist es möglich, daß der die Kammer 7 im Normalfall verschließende Ringbund 3 bei Auftreten eines Überdruckes im Schmiermittel durch das nachdrückende Schmiermittel vom Gelenkgehäuse 4 weg in Richtung der Mittelachse 12 des Gelenkzapfens 6 gedrückt wird und infolge dessen zwischen dem Dichtungsbalg 1 und dem Stützring 2 ein Spalt entsteht, durch welchen das unter Überdruck stehende Schmiermittel in den Kanal 9 gelangen und über diesen aus der Schmiermittelkammer 7 austreten kann. Die leicht geneigte Ausformung des Ringbundes 3 unterstützt diese Funktion und erschwert andererseits das Eindringen von Schmutz, da sie das Drücken des Ringbundes 3 in Richtung des Gelenkgehäuses 4 weitgehend verhindert.

Der Kanal 9 ist in diesem Beispiel zwischen dem Dichtungsbalg 1 und dem Stützring 2 durch Ausnehmungen in dem Stützring oder durch eine in diesem Bereich verringerte Wandstärke des Stützringes ausgebildet. Ebenso kann der Kanal 9 jedoch auch zwischen Gelenkzapfen 6 und Stützring 2 angeordnet werden, wie dies in der Fig. 4 veranschaulicht ist.

Eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung wird durch die Fig. 2 verdeutlicht. In der Figur sind vereinfachend nur ein Teil des Dichtungsbalg 1 und des Stützringes 2 dargestellt. Abweichend von der Variante nach der Fig. 1 ist der Kanal 8, welcher das Austreten von Schmiermittel ermöglicht, hier im Dichtungsbalg 1 ausgebildet. Dazu ist ein dünner Kanal 8 durch die Balgwandung geführt. Die Wirkungsweise ist jedoch analog. Bei auftretenden hohen Drücken wird der Ringbund 3 in Richtung der Oberfläche des Gelenkzapfens 6 gedrückt, so daß wiederum zwischen dem Balg 1 und dem Stützring 2 ein schmäler Durchlaß entsteht, über den Schmiermittel durch den Kanal 8 in der Balgwandung austreten kann. Diese Variante ermöglicht eine Ausbildung des Stützringes 2, durch welche der Dichtungsbalg 1 und der Stützring 2 in ihrer Lage zueinander zusätzlich fixiert werden. Hierzu weist der Stützring 2 an seinem dem nicht dargestellten Gelenkgehäuse 4 abgewandten Ende einen zusätzlichen Bundsteg 13 auf. Somit kann auf einen den Dichtungsbalg 1 umgreifenden Spannring 11 verzichtet werden. Jedoch ist es auch bei dieser Variante möglich, einen Spannring 11 einzusetzen, wobei aber darauf zu achten ist, daß dieser die Öffnung des Kanals 8 nicht verschließt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung wird durch die Fig. 3 dargestellt. Diese ist dadurch gekennzeichnet, daß der Stützring 2, ausgehend von dem die Anlagefläche für den Balg 1 bildenden Ringbund 3, in Richtung des Gelenkgehäuses 4 bis zum Zapfenzapfenhals, also bis in den Bereich des Überganges zwischen dem Gelenkzapfen 6 und der Gelenkkugel 5 verlängert ist. Hierdurch ist eine zusätzliche stützende Wirkung gegeben, welche insbesondere auch im Betrieb des Kugelgelenkes ein axiales Verrutschen des Dichtungsbalg auf dem Gelenkzapfen zuverlässig verhindert.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Dichtungsbalg
- 2 Stützring
- 3 Ringbund
- 4 Gelenkgehäuse
- 5 Gelenkkugel

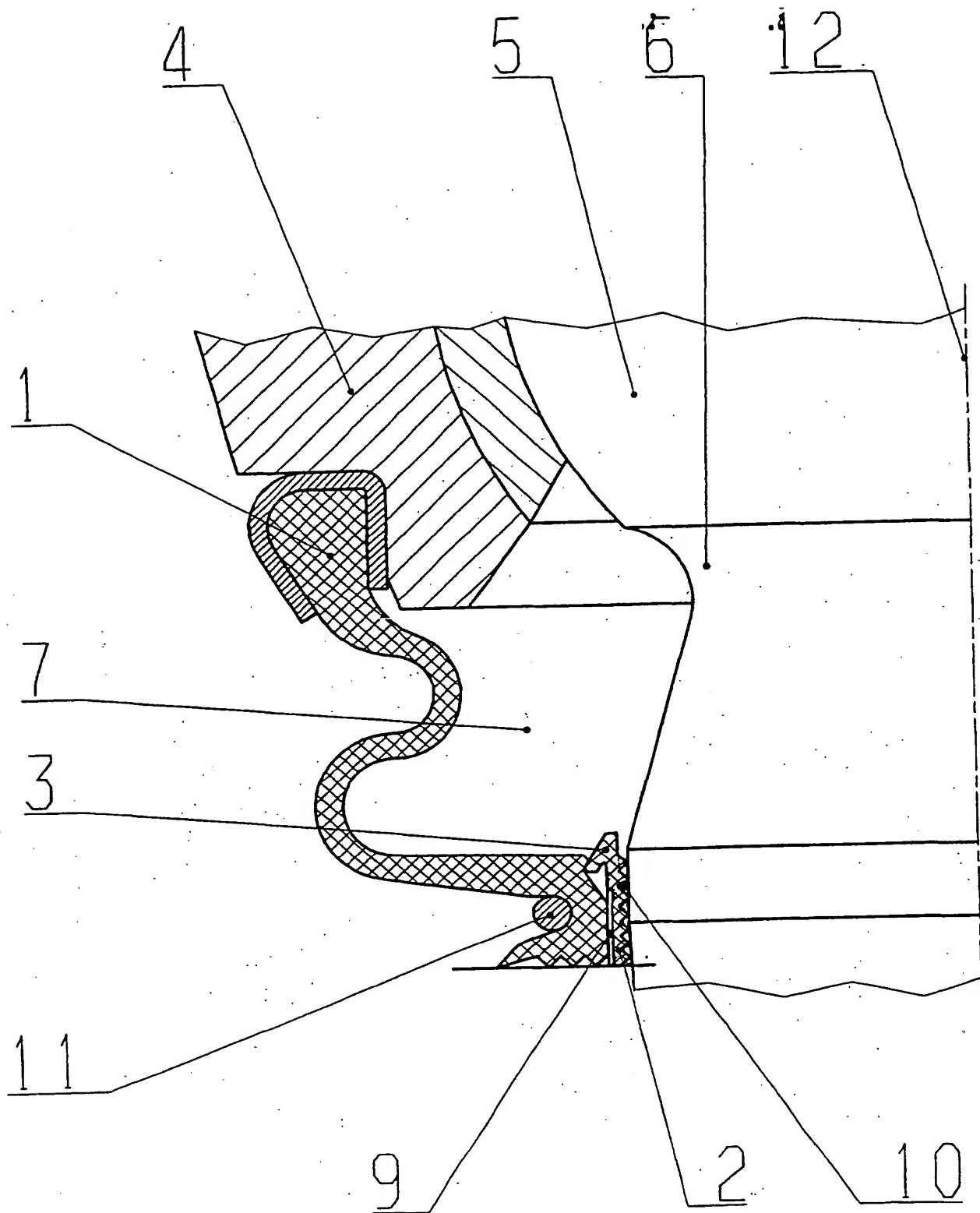


Fig. 1

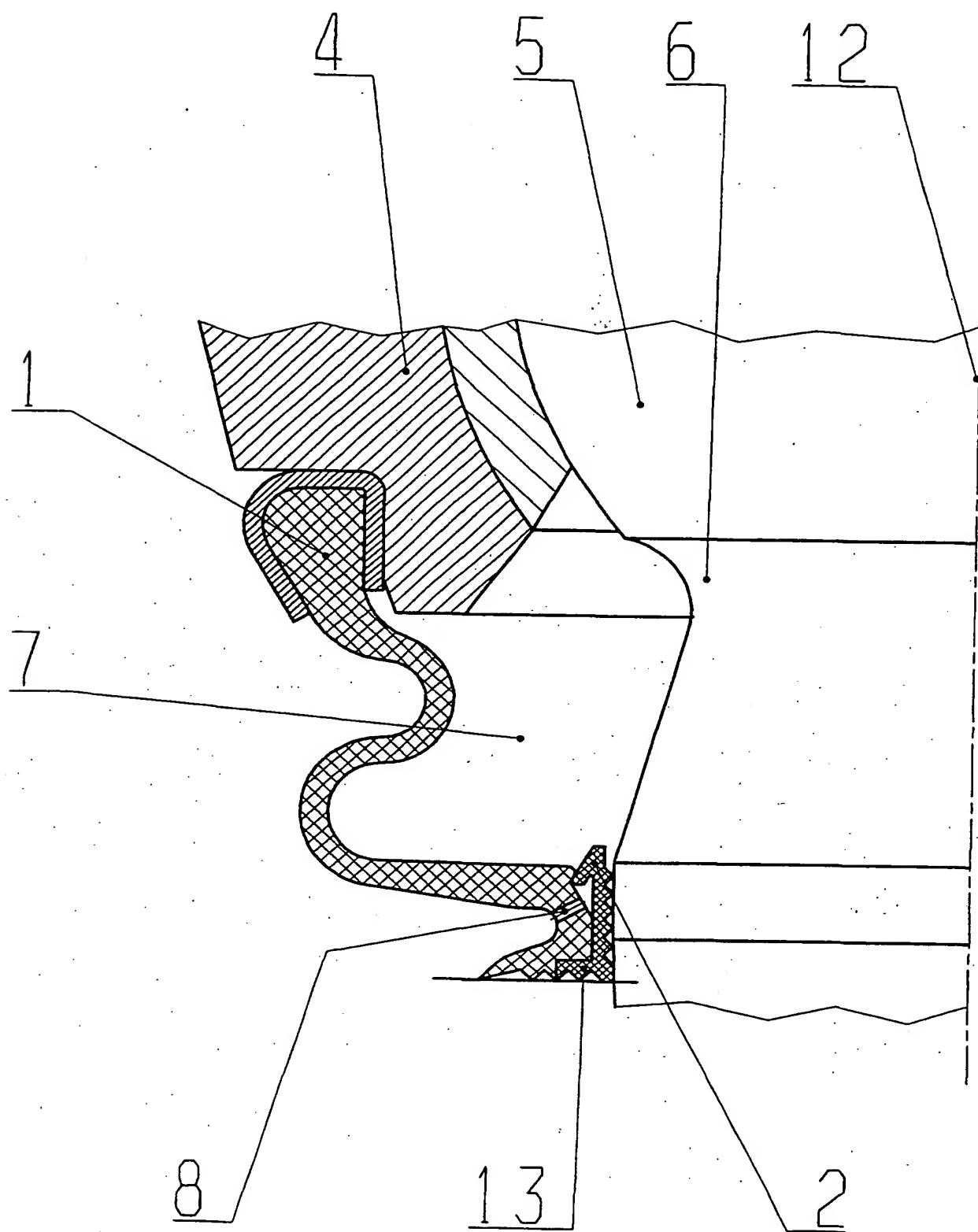


Fig. 2

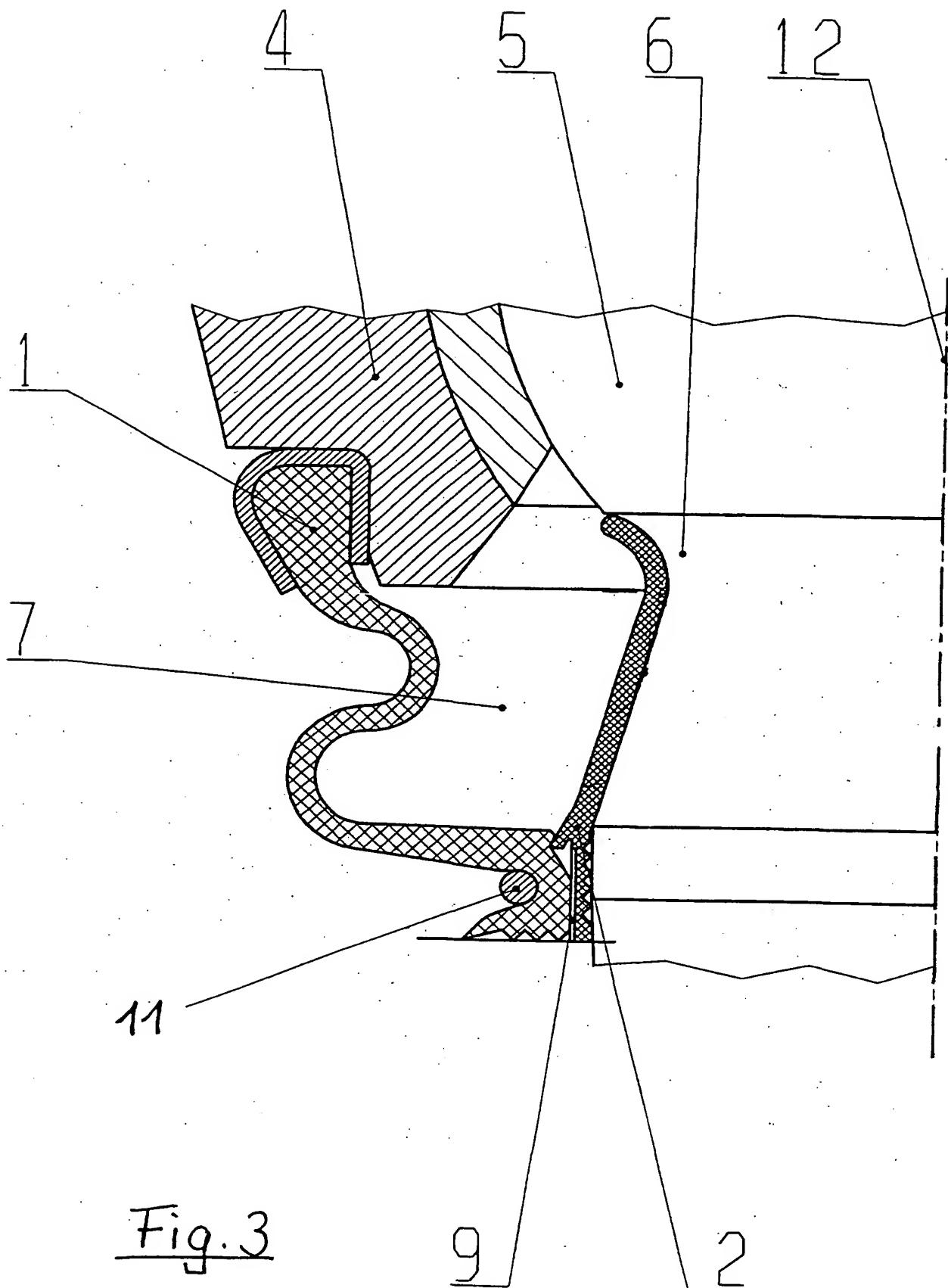


Fig. 3

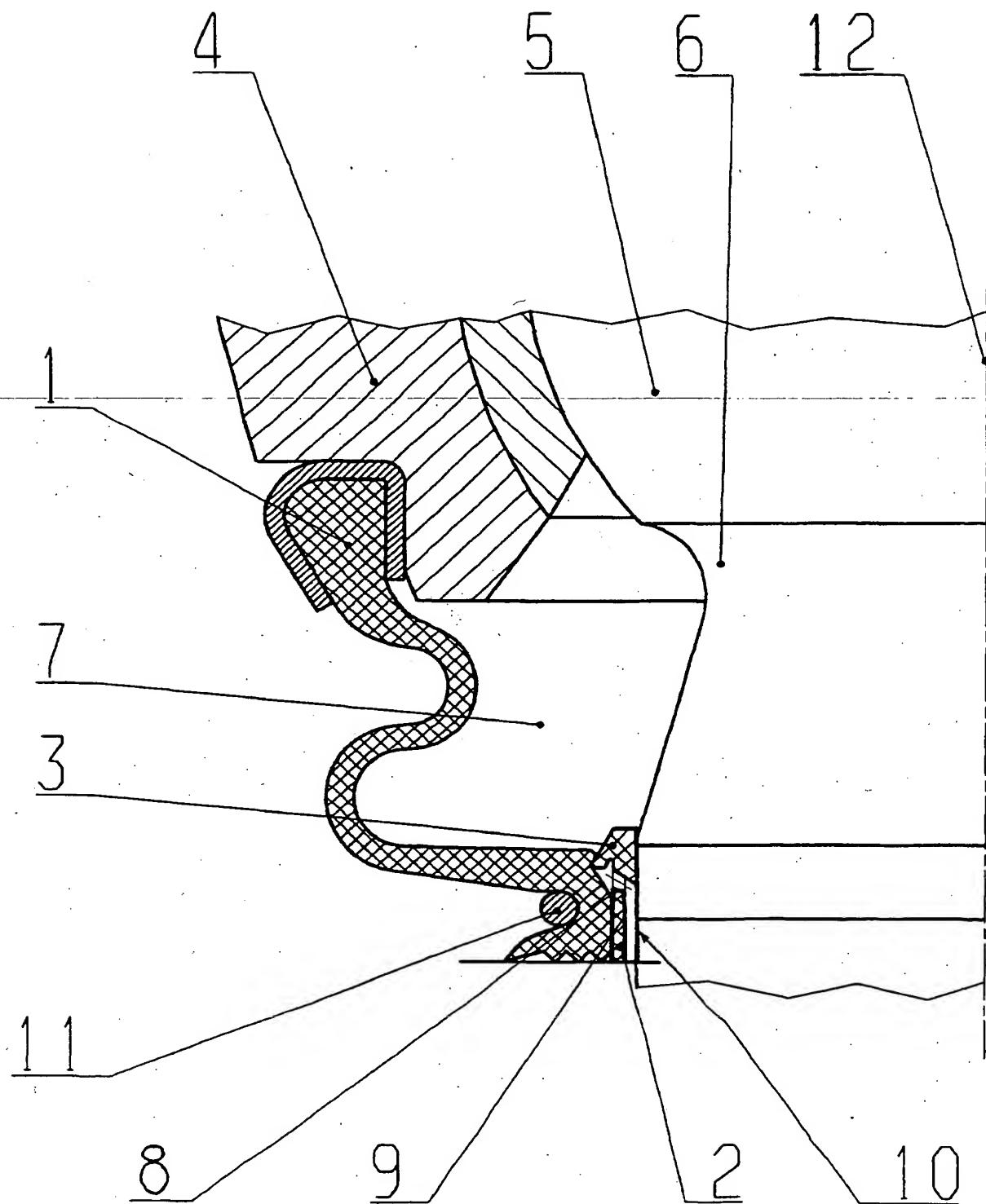


Fig. 4